

English Translation of Cited Reference 1

Publication No. JP-A-10-262347

Date of Publication: September 29, 1998

Application No. 9-84547

Date of Application: March 18, 1997

Title of the Invention:

Backup Device and Switching Power Supply Apparatus  
Equipped Therewith

CLAIMS

[Claim 1] A backup apparatus comprising: a battery, a charger which charges said battery, and a boosting section which carries out the boosting of the voltage of said battery and outputs it, characterized in that an input terminal of said charger and an output terminal of said boosting section are connected to an input smoothing section of switching power supply equipment.

[Claim 2] A switching power supply equipment comprising: a switching power supply section for converting AC input into DC and converting this DC into a desired DC output, a battery, a charger which charges said battery, a boosting section which carries out the boosting of the voltage of said battery, and a backup apparatus in which an input terminal of said charger and an output terminal of said boosting section are connected to the input smoothing section of said switching power supply section.

(Detailed description of the Invention)

【0001】

The present invention relates to a backup device for coping with problems, such as an output halt, an output voltage drop, or the like of a switching power supply apparatus during a failure or a voltage drop of power supply, and a switching power supply apparatus equipped with the backup device.

【0002】

(Prior art)

Conventionally, there has been a USP (Uninterruptible Power Supply) as an apparatus for maintaining constant the quality of power, such as voltage, frequency, waveform, and the like of the power supplied to a load. The UPS is an apparatus which basically comprises an AC/AC converter which once converts an inputted AC (alternating current) to DC (direct current), and then DC to AC. A battery is provided at the DC portion in parallel.

【0003】

When the AC power supply inputted to the UPS experiences a failure, a voltage drop, a surge, and the like in, power of charged battery is converted to AC for supply to the load instead of the AC power supply which is being supplied.

【0004】

Thus, the UPS is used as an emergency power supply for a mainframe system, such as an on-line system or the like in a power plant or a bank, a protection system in a substation, an instrumentation system in a chemical plant, an operating room

of a hospital, and the like. Furthermore, with the advent of a static type and more compact converter, the UPS has recently found application in an office or the like for the purpose of preventing a malfunction of FA device and OA equipment due to an instantaneous voltage drop or surge.

**【0005】**

Naturally, the UPS is also used so as to stabilize the output of the switching power supply apparatus. In this case, the UPS is connected between a commercial power supply system and an input terminal 11 of the switching power supply device 10, as shown in Fig. 2. The AC inputted from the commercial power supply system to the UPS is converted to DC and then to AC while charging the battery for supply of power to the switching power supply 10. The output of the switching power supply apparatus does not vary, even if the commercial power supply system experiences a power failure, a voltage drop, a surge, or the like, thus making it possible to prevent a malfunction of the load.

**【0006】**

(Problem to be solved by the Invention)

However, the above UPS performs converting to AC after once having converted an inputted AC to DC. This complicates a circuit to increase cost as well as size thereof, thereby the above UPS is not preferable as a backup device of a switching power supply apparatus.

**【0007】**

Therefore, it is an object of the present invention to

provide a backup device which is manufactured at low cost and compact in size, and a switching power supply apparatus equipped with the same.

【0008】

(Means for solving the problem)

The backup device according to the present invention is characterized in that it is structured, so as to achieve the above object, to have a battery, a charger for charging the battery, and a booster unit for boosting and outputting the voltage of the battery, wherein an input terminal of the battery and an output terminal of the booster unit are connected to an input smoothing unit of the switching power supply device.

【0009】

According to the construction, when the switching power supply apparatus is connected to the commercial power supply system, DC from an input smoothing unit of the switching power supply device is always supplied to the charger of the backup device with the battery being charged. The voltage of the battery is boosted, and the boosted DC is outputted to the input smoothing unit of the switching power supply device. It should be noted that, in this case, the DC voltage boosted by the boosting unit and the DC voltage at the input smoothing unit of the switching power supply device are set to be equal.

【0010】

When the commercial power supply system experiences a power failure or a voltage drop during supplying power to the switching power supply apparatus, the DC voltage of the input

smoothing unit usually drops. However, since voltage boosted by the booster unit is applied from the battery to the input smoothing unit, the DC voltage of the input smoothing unit maintains the same value as that in normal times. Therefore, the output of the switching power supply apparatus is not affected, thus preventing the possibility of causing the load to malfunction.

**[0011]**

Specifically, the backup device comprising such a simple circuit construction allows preventing variations in output voltage of the switching power supply device due to a power failure or a voltage drop of power supply.

**[0012]**

Further, the switching power supply apparatus according to the present invention is characterized in that it comprises a switching power supply unit for converting AC input to DC and then converting the DC to a desired DC output by means of the switching, a battery, a charger for charging the battery, and a booster unit for boosting and outputting the voltage of the battery, wherein an input terminal of the charger and an output terminal of the booster unit are constructed to be connected to the input smoothing unit of the switching power supply unit.

**[0013]**

This construction enables incorporating the simply constructed and compact backup device into the switching power supply apparatus, thus making it possible to incorporate the switching power supply apparatus equipped with the backup device

into OA equipment or the like.

**【0014】**

(Embodiments of the Invention)

Embodiments of the present invention will be described in the following with reference to the drawings.

**【0015】**

Fig. 1 shows a switching power supply apparatus 1 according to the present invention in a block diagram. The switching power supply apparatus 1 comprises a switching power supply unit 10 and a backup device 30.

**【0016】**

First, the switching power supply unit 10 will be described. In Fig. 1, character 11 is a terminal for inputting AC from a commercial power supply system. Characters 12, 13 are output terminals of the switching power supply apparatus 1, the character 12 is a DC plus, and the character 13 is a DC minus. In addition, 14 is a noise filter, 15, 15' are rectifiers, 16 is a smoothing capacitor, 17 is a transformer, 18 is a transistor, 19 is a switching control circuit, 20 is a photocoupler, 21 is a output detector, 22 is a rectifier, and 23 is a smoothing capacitor.

**【0017】**

AC which is inputted to the input terminal 11 is sent to the rectifier 15 via the noise filter 14, and rectified to become DC. It should be noted that the noise filter 14 is inserted so as to mainly prevent a noise caused by a switching action of the switching power supply device 10 from returning to the

commercial power supply system.

【0018】

The smoothing capacitor 16 for removing ripples is installed between the plus and minus terminals of the DC which is rectified by the rectifiers 15, 15', and the DC plus terminal of the rectifier 15 is connected to an end of input side of the transformer 17, while the minus terminal is connected to an emitter of the transistor 18. In addition, a collector of the transistor 18 is connected to the other end of the input side of the transformer 17, and a control signal from the switching control circuit 19 is set to be inputted to the base.

【0019】

A plus terminal on the output side of the transformer 17 is connected to the DC plus terminal 12 serving as an output terminal of the switching power supply apparatus 1 via the rectifier 22, while a minus terminal on the output side of the transformer 17 is connected to the DC minus terminal 13 serving as an output terminal of the switching power supply apparatus 1. In addition, a smoothing capacitor 23 is installed as an output smoothing unit between the DC plus terminal 12 and minus terminal 13 to smooth the rectified output DC.

【0020】

Further, the DC voltage outputted between the output terminals 12 and 13 of the switching power supply apparatus 1 is detected by the output detector 21 and sent to the photocoupler 20. At the photocoupler 20, the detected electric signal which was sent from the output detector 21 is modulated

to light by a light-emitting diode. The light is received, returned to an electric signal, and then inputted to the switching control circuit 19 by a photo transistor. Based on the signal, the switching control circuit 19 controls the switching of the transistor 18 such that the output terminal voltage of the switching power supply unit 10 will have a desired value.

**【0021】**

Next, the backup device 30 will be described.

**【0022】**

The backup device 30 comprises a charger 31, a battery 32, and a booster unit 35 which includes a booster 33 and a rectifier 34, wherein an input terminal of the charger 31 is connected to an output terminal of the rectifier 15 of the switching power supply unit 10 with DC plus voltage being applied. The battery 32 is configured to be connected to an output terminal of the charge 31, and charged to 24V in this example.

**【0023】**

Further, a booster 33 is attached to a plus terminal of the battery 32, and an output terminal of the booster 33 is connected to a plus side of the smoothing capacitor 16 of the input smoothing unit of the switching power supply device 10 via the rectifier 34. 24V voltage of the battery 32 is configured to be boosted to 96V AC in this example by the booster 33, and rectified by the rectifier 34 to become DC voltage for supply to the smoothing capacitor 16 of the input smoothing unit.

**【0024】**



When the AC input from the commercial power supply system is normally applied to the switching power supply apparatus 1, an output to the load is supplied only by the switching power supply unit 10. When the AC input is stopped, or a power failure, a voltage drop or a surge occurs, and when left as it is, the DC voltage of the input smoothing unit usually drops, and the output voltage, as a result, also drops. However, in this case, since the voltage from the battery 32 which is boosted by the smoother unit 35 is applied to the smoothing capacitor 16 of the input smoother unit, the DC voltage of the input smoothing unit maintains the same value as that in the normal times. Therefore, the output voltage of the output terminals 12, 13 of the switching power supply apparatus 1 is not affected, thus preventing the possibility of causing the load to malfunction.

【0025】

(Effects of the Invention)

As described above, since the simple circuit construction provided by the present invention allows reduction of cost as well as size thereof, it is preferable to incorporate the switching power supply apparatus into OA equipment or the like for use.

(Brief Description of the Drawings)

Fig. 1 is a block diagram of an embodiment of a switching power supply apparatus equipped with a backup device according to the present invention; and

Fig. 2 is a view showing a switching power supply apparatus

employing an UPS, which is a conventional backup device.

(Description of Characters)

- 1 switching power supply apparatus
- 10 switching power supply unit
- 11 input terminal
- 12 output terminal
- 13 output terminal
- 14 noise filter
- 15 rectifier
- 16 smoothing capacitor
- 17 transformer
- 18 transistor
- 19 switching control circuit
- 20 photocoupler
- 21 output detector
- 22 rectifier
- 23 smoothing capacitor
- 30 backup device
- 31 charger
- 32 battery
- 33 booster
- 34 rectifier
- 35 booster unit

# バックアップ装置及びこの装置を備えたスイッチング電源装置

特開平10-262347

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-262347

(43)公開日 平成10年(1998) 9月29日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 2 J 9/06  
H 0 2 M 3/28  
7/06

識別記号

5 0 3

F I

H 0 2 J 9/06  
H 0 2 M 3/28  
7/06

5 0 3 C  
H  
G

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平9-84547

(22)出願日

平成9年(1997) 3月18日

(71)出願人

390013723

ネミック・ラムダ株式会社

東京都品川区東五反田1丁目11番15号

(72)発明者

崎田 浩一

東京都品川区東五反田1丁目11番15号

ネミック・ラムダ株式会社内

(74)代理人

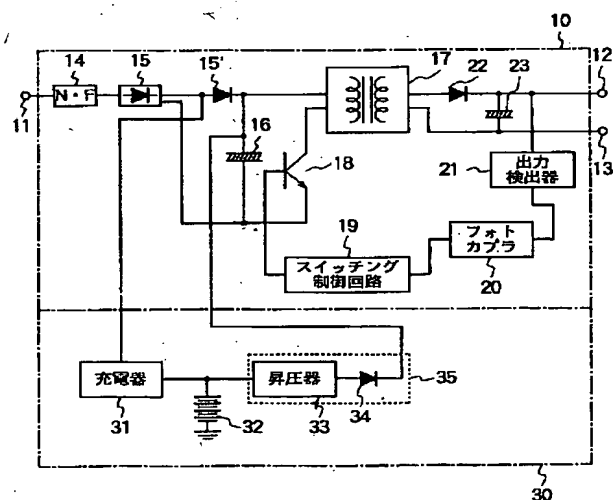
弁理士 宮川 貞二

(54)【発明の名称】 バックアップ装置及びこの装置を備えたスイッチング電源装置

(57)【要約】

【課題】 低コストで且つ形状も大きくない、バックアップ装置及びこの装置を備えたスイッチング電源装置を提供する。

【解決手段】 バックアップ装置30は、バッテリー32と、このバッテリー32を充電する充電器31と、バッテリー32の電圧を昇圧して出力する昇圧部35とを有し、前記充電器31の入力端と前記昇圧部35の出力端をスイッチング電源部10の入力平滑部に接続する。また、スイッチング電源装置1は上記構成のバックアップ装置30を備える。



## 【特許請求の範囲】

### 【請求項 1】 バッテリと、

前記バッテリーを充電する充電器と、

前記バッテリーの電圧を昇圧して出力する昇圧部とを備え、

前記充電器の入力端と前記昇圧部の出力端をスイッチング電源装置の入力平滑部に接続する構成としたことを特徴とする、

バックアップ装置。

【請求項 2】 AC 入力を DC に変換し、さらにこの DC をスイッチングにより所望の DC 出力に変換するスイッチング電源部と；バッテリーと、前記バッテリーを充電する充電器と、前記バッテリーの電圧を昇圧して出力する昇圧部とを有し、前記充電器の入力端と前記昇圧部の出力端を前記スイッチング電源部の入力平滑部に接続したバックアップ装置と；を備えたことを特徴とする、スイッチング電源装置。

## 【発明の詳細な説明】

### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、供給電源の停電時や電圧低下時におけるスイッチング電源装置の出力停止あるいは出力電圧の低下等の不具合に対処するためのバックアップ装置及びこの装置を備えたスイッチング電源装置に関するものである。

### 【0002】

【従来の技術】 従来から、商用電源系統に停電、電圧低下、サージ等が生じた場合にも、負荷への供給電力の電圧、周波数、波形等の電力の質を一定に保つための装置として、UPS (Uninterruptible Power Supply) がある。UPS は、基本的に AC/AC コンバータで構成され、入力した AC (交流) を一旦 DC (直流) に変換して、さらに DC を AC に変換する装置で、この DC 部分にバッテリーが並列に設けられているものである。

【0003】 UPS に入力する AC 電源に停電、電圧低下、サージ等が生じた場合、供給されていた AC 電源に代わって、充電されているバッテリーの電力が AC に変換されて、負荷へと供給される。

【0004】 このため、UPS は発電所や銀行のオンライン等の大型電子計算機システム、変電所の保護システム、化学プラントの計装システムや病院の手術室等における非常用電源として用いられている。また最近では、コンバータが静止型になり小型化されたので、瞬時の電圧低下やサージによる FA 機器、OA 機器の誤動作を防止する目的で、オフィス等にも使用されるようになって

いる。  
【0005】 また、この UPS を、スイッチング電源装置の出力の安定化のためにも用いることも当然ある。この場合、UPS を図 2 に示すように、商用電源系統とスイッチング電源装置 10 の入力端子 11 との間に接続する。UPS に入力した商用系統からの AC は、DC に変

換されバッテリーを充電しつつ、さらに AC に変換されてスイッチング電源 10 に電力を供給する構成となる。商用系統に停電、電圧低下、サージ等が生じた場合でも、スイッチング電源装置の出力は変化せず、負荷の誤動作を防止することができる。

### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、以上のような UPS は、入力した AC を一旦 DC にした後、AC に変換しているため、回路が複雑となってコストがかかり、また形状も大きくなるのでスイッチング電源のバックアップ装置として好適とはいえない。

【0007】 そこで本発明は、低コストで且つ形状も大きくない、バックアップ装置及びこの装置を備えたスイッチング電源装置を提供することを目的としている。

### 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明に係るバックアップ装置は、バッテリーと、このバッテリーを充電する充電器と、バッテリーの電圧を昇圧して出力する昇圧部とを有し、前記充電器の入力端と前記昇圧部の出力端をスイッチング電源装置の入力平滑部に接続する構成としたことを特徴としている。

【0009】 この構成によると、スイッチング電源装置が商用電源系統に接続されている場合、常時、バックアップ装置の充電器にはスイッチング電源装置の入力平滑部からの DC が供給されていて、バッテリーが充電されている状態となる。バッテリーの電圧は、昇圧部によって昇圧された DC となってスイッチング電源装置の入力平滑部に出力されている。なお、この場合、昇圧部によって昇圧された DC 電圧と、スイッチング電源装置の入力平滑部の DC 電圧とは均しくなるように設定されている。

【0010】 一旦、スイッチング電源装置に電力を供給している商用電源系統に停電や電圧低下が起こった場合、入力平滑部の DC 電圧は降下しようとするが、昇圧部によって昇圧されたバッテリーからの電圧が入力平滑部に印加されているので、入力平滑部の DC 電圧はそのまま通常時の値を保つ。したがって、スイッチング電源装置の出力は影響を受けず、負荷に誤動作を起こさせるおそれはない。

【0011】 すなわち、このような単純な回路構成からなるバックアップ装置により、供給電源の停電や電圧低下によるスイッチング電源装置の出力電圧の変動を防止することができる。

【0012】 また、本発明に係るスイッチング電源装置は、AC 入力を DC に変換し、さらにこの DC をスイッチングにより所望の DC 出力に変換するスイッチング電源部と、バッテリーと、このバッテリーを充電する充電器と、バッテリーの電圧を昇圧して出力する昇圧部とを有し、前記充電器の入力端と前記昇圧部の出力端を前記スイッチング電源部の入力平滑部に接続する構成としたバックアップ装置と、を備えたことを特徴としている。

【0013】このような構成にすると、スイッチング電源に単純な構成で且つ小型のバックアップ装置が組み込まれた状態となるので、OA機器などにバックアップ装置付きのスイッチング電源装置として組み込むことができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0015】図1は、本発明に係るスイッチング電源装置1をブロック図で示したものであり、スイッチング電源部10とバックアップ装置30とで構成されている。

【0016】先ず、スイッチング電源部10について説明する。図において、符号11は商用電源系統からのACを入力する端子で、符号12、13はスイッチング電源装置1の出力端子であって符号12はDCプラス、符号13はDCマイナスである。また、14はノイズフィルタ、15、15'は整流器、16は平滑コンデンサ、17はトランス、18はトランジスタ、19はスイッチング制御回路、20はフォトカプラ、21は出力検出器、22は整流器、23は平滑コンデンサである。

【0017】入力端子11に入力したACは、ノイズフィルタ14を介して整流器15へと送られて整流されDCとなる。なお、ノイズフィルタ14は、主にスイッチング電源装置10のスイッチング作用で発生させたノイズを、商用電源系統に戻すことがないように挿入されたものである。

【0018】整流器15、15'で整流されたDCのプラス、マイナス端子間にはリップルを除くための平滑コンデンサ16が取り付けられており、また整流器15のDCのプラス端子はトランス17の入力側の一端に接続されていて、マイナス端子はトランジスタ18のエミッタに接続されている。また、トランジスタ18のコレクタはトランス17の入力側の他端に接続されていて、ベースにはスイッチング制御回路19からの制御信号が入るように構成されている。

【0019】トランス17の出力側のプラス端子は、整流器22を介してスイッチング電源装置1の出力端子であるDCプラス端子12に接続されており、トランス17の出力側のマイナス端子13はスイッチング電源装置1の出力端子であるDCマイナス端子13に接続されている。また、これらDCプラス端子12とマイナス端子13間には出力平滑部として平滑コンデンサ23が取り付けられていて、整流された出力DC電圧を平滑している。

【0020】また、スイッチング電源装置1の出力端子12、13間に出力されるDC電圧は出力検出器21によって検出され、フォトカプラ20に送られる。フォトカプラ20では、出力検出器21から送られてきた検出電気信号が発光ダイオードにより光に変調され、その光をフォトトランジスタが受けて電気信号に戻してスイッチング制御回路19に入力する。

スイッチング制御回路19はこの信号に基づき、スイッチング電源装置10の出力端子電圧を所定値になるようにトランジスタ18のスイッチングを制御している。

05 【0021】次に、バックアップ装置30について説明する。

【0022】このバックアップ装置30は、充電器31、バッテリー32、昇圧器33と整流器34からなる昇圧部35とで構成されており、充電器31の入力端はスイッチング電源部10の整流器15の出力端子に接続されていて、DCプラス電圧が印加されている。充電器31の出力端にはバッテリー32が接続されていて、本例では24Vに充電が行われるようになっている。

10 【0023】また、バッテリー32のプラス端子には昇圧器33が取り付けられていて、さらに昇圧器33の出力端は整流器34を介してスイッチング電源装置10の入力平滑部の平滑コンデンサ16のプラス側に接続されている。バッテリー32の24V電圧は、昇圧器33によって本例では96VのACに昇圧され、さらに整流器34によって整流されてDC電圧となって入力平滑部の平滑コンデンサ16に供給されるようになっている。

【0024】このスイッチング電源装置1で、商用電源系統からのAC入力が正常に印加されているときは、スイッチング電源部10のみで負荷への出力を供給する。25 AC入力が停止、すなわち停電、あるいは電圧の降下やサージがあった場合、そのままでは入力平滑部のDC電圧は降下してしまう。したがって、出力電圧も降下することになるが、その際に、昇圧部35によって昇圧されたバッテリー32からの電圧が入力平滑部の平滑コンデンサ16に印加されているので、入力平滑部のDC電圧はそのまま通常時の値を保つことになる。したがって、スイッチング電源装置1の出力端12、13の出力電圧は影響を受けず、負荷に誤動作を起こさせるおそれはない。

35 【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、単純な回路構成なのでコストを軽減させることができるとともに、形状も小型にすることができるので、OA機器等に組み込んで使用するのに好適である。

40 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るバックアップ装置付きスイッチング電源装置の1実施形態であるブロック図である。

【図2】従来のバックアップ装置であるUPSをスイッチング電源装置に用いた図である。

45 【符号の説明】

1 スwitchング電源装置  
10 スwitchング電源部  
11 入力端子  
12, 13 出力端子  
50 14 ノイズフィルタ

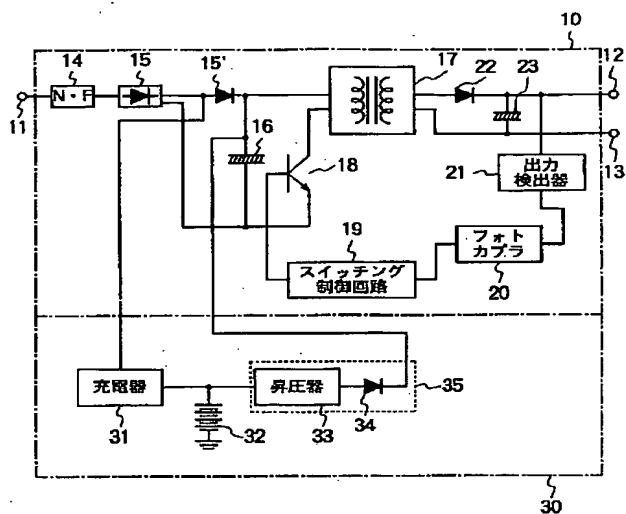
# バックアップ装置及びこの装置を備えたスイッチング電源装置

特開平10-262347

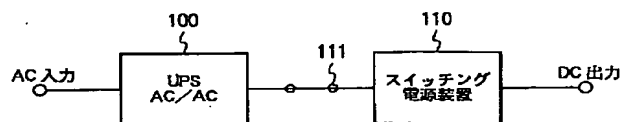
- 15 整流器
- 16 平滑コンデンサ
- 17 トランス
- 18 トランジスタ
- 19 スイッチング制御回路
- 20 フォトカプラ
- 21 出力検出器
- 22 整流器

- 23 平滑コンデンサ
- 30 バックアップ装置
- 31 充電器
- 32 バッテリ
- 05 33 昇圧器
- 34 整流器
- 35 昇圧部

【図1】



【図2】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-262347

(43)Date of publication of application : 29.09.1998

(51)Int.Cl.

H02J 9/06

H02M 3/28

H02M 7/06

(21)Application number : 09-084547

(71)Applicant : NEMIC LAMBDA KK

(22)Date of filing : 18.03.1997

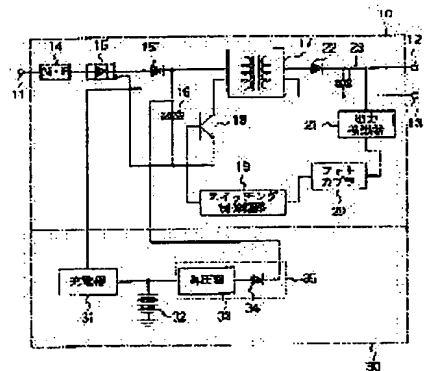
(72)Inventor : SAKIDA KOICHI

## (54) BACKUP APPARATUS AND SWITCHING POWER DEVICE EQUIPPED THEREWITH

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a backup apparatus and a switching power source equipped with this apparatus being low-cost and not so large in size.

SOLUTION: A backup apparatus 30 has a battery 32, a charger 31 for charging this battery 32, and a boosting section 35 which boosts the voltage of the battery 32 up and outputs it, and the input end of the charger 31 and the output end of the boosting section 35 are connected to the input smoothing section of a switching power section 10. Besides, a switching power device 1 is equipped with a backup apparatus 30 of the above-mentioned structure.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office